

M30a 恒星のフレア中の測光分光観測によるポストフレアループ検出の試み

梅澤和真、野上大作、市原晋之介、行方宏介、浅井歩、大津天斗、夏目純也（京都大学）、前原裕之（国立天文台）、野津湧太（コロラド大学）、柴田一成（同志社大学）、梶木屋裕斗（東京科学大）

フレアとは太陽や恒星で発生する突発的な爆発・増光現象である。太陽で観測されるフレアの典型的なエネルギーは 10^{29-32} erg であるが、恒星においては最大級の太陽フレアの10倍以上のエネルギーを解放するスーパーフレアが観測されている。フレア後期において、数百万 K から一千万 K のフレアループが数千 K から一万 K の彩層温度まで冷却されることでポストフレアループが発生し、 $H\alpha$ 線の彩層温度まで冷却されることで $H\alpha$ 線などの彩層ラインでも観測される。先行研究では $H\alpha$ 線の赤方偏移成分の中心成分に対する強度の増加から恒星フレアに伴うポストフレアループの可能性が示唆されている (Namizaki+2023)。しかし、恒星観測の空間分解されていないデータのみでは、ポストフレアループを判別することは非常に困難である。そこで我々は空間分解された太陽での観測例を活用し、恒星におけるポストフレアループの検出を試みた。本研究では晩期型星を対象として、せいめい望遠鏡の広波長域面分光装置 KOOLS-IFU を用いた分光観測 (410-850 nm) と TESS 衛星による可視測光観測 (600-1,000 nm) の高時間分解能での同時観測を行った。その結果、M型星 V388 Cas において2019年11月8日に 1.89×10^{33} erg のエネルギーをもつスーパーフレアを検出した。観測したフレアにおける $H\alpha$ 線のエネルギーを計算した結果、フレア全体のエネルギーと比較して3.8%となった。また、太陽フレアに伴うポストフレアループの $H\alpha$ 線における時間発展 (Otsu+ 2024) と本研究で観測したフレア中の $H\alpha$ 線のフラックスや等価幅の変動の類似性より恒星フレアに伴うポストフレアループの発生が示唆された。本講演では上記イベントでの詳細を報告し、ほかのイベントの解析結果についても言及する。